

**Engenharia Civil**

Licenciatura, 1º Ciclo

Plano: Despacho nº 10366/2022 - 24/08/2022 (Parceria ESTT/ESAI)

**Ficha da Unidade Curricular: Estruturas de Alvenaria e Madeira**

ECTS: 5; Horas - Totais: 135.0, Contacto e Tipologia, TP:50.0;

Ano | Semestre: 3 | A

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 908967

Área Científica: Estruturas

**Docente Responsável**

Cristina Margarida Rodrigues Costa

Professor Adjunto

**Docente(s)**

Cristina Margarida Rodrigues Costa

Professor Adjunto

**Objetivos de Aprendizagem**

Pretende-se que os estudantes compreendam as técnicas construtivas correntes dos edifícios em alvenaria resistente, coberturas e pavimentos em madeira; adquiram competência para aplicar os conhecimentos de engenharia de estruturas e os conceitos da regulamentação ao projeto destas estruturas.

**Objetivos de Aprendizagem (detalhado)**

Compreender as técnicas construtivas correntes dos edifícios em alvenaria resistente e as técnicas construtivas de coberturas e pavimentos em madeira. Distinguir as soluções de edifícios em alvenaria com pavimentos rígidos e pavimentos flexíveis. Compreender as anomalias que afetam este tipo de estruturas e as técnicas de reforço adequadas para estas construções. Adquirir competência para aplicar os conhecimentos de resistência dos materiais, análise, estabilidade e dimensionamento de estruturas, bem como os conceitos da regulamentação (EC1, EC5, EC6 e EC8) ao projeto de estruturas de edifícios em alvenaria e de coberturas e pavimentos em madeira.

**Conteúdos Programáticos**

Estruturas de alvenaria e estruturas de madeira: tipologia e funcionamento dos sistemas estruturais; edifícios em alvenaria resistente com pavimentos rígidos e flexíveis; propriedades dos materiais; dimensionamento aos estados limites últimos; estabilidade global de estruturas de alvenaria; ligações; estados limites de utilização; disposições construtivas; pavimentos mistos madeira-betão.

### **Conteúdos Programáticos (detalhado)**

1. Estruturas de Alvenaria: Tipologia e funcionamento dos sistemas estruturais. Propriedades físicas e mecânicas dos materiais. Dimensionamento aos estados limites últimos. Estabilidade global de estruturas de alvenaria. Estados limites de utilização. Disposições construtivas. Anomalias estruturais e técnicas de reforço.

2. Estruturas de Madeira: Tipologia e funcionamento dos sistemas estruturais. Propriedades físicas e mecânicas dos materiais. Análise de esforços. Dimensionamento aos estados limites últimos. Estados limites de utilização. Ligações. Disposições construtivas. Anomalias estruturais e técnicas de reforço.

### **Metodologias de avaliação**

AVALIAÇÃO CONTÍNUA (período de avaliação por frequência):

- Duas provas escritas (PE1, PE2), cada uma cotada para 20 valores, com ponderação de 40% na classificação final, ambas realizadas durante o período de contacto em datas a definir com os estudantes.

- Um trabalho prático (TP), cotado para 20 valores, com ponderação de 20% na classificação final, realizado durante o período de contacto e entregue em data a definir com os estudantes.

A classificação final (CF) resulta da soma ponderada das componentes:

$$CF=0.4xPE1+0.4PE2+0.2xTP.$$

São aprovados os estudantes que obtenham uma classificação final igual ou superior a 9,5 valores (em 20 valores).

AVALIAÇÃO POR EXAME:

- Uma prova escrita (PE), cotada para 20 valores.

- Um trabalho prático (TP), opcional, cotado para 20 valores, realizado durante o período de contacto e entregue em data a definir com os estudantes.

A classificação final (CF), para os estudantes que realizem as duas componentes de avaliação, resulta da soma ponderada das duas componentes:  $CF=0.8xPE+0.2xTP$ .

A classificação final (CF), para os estudantes que realizem apenas a componente de avaliação por prova escrita, corresponde à classificação da prova escrita:  $CF=PE$ .

São aprovados os estudantes que obtenham uma classificação final igual ou superior a 9,5 valores (em 20 valores)

### **Software utilizado em aula**

Não aplicável.

### **Estágio**

Não aplicável.

### **Bibliografia recomendada**

- Faria, A. e Negrão, J. (2009). *Projecto de Estruturas de Madeira..* Publinústria.
- Freitas, V. (2012). *Manual de apoio ao projecto de reabilitação de edifícios antigos..* , OERN.
- Hendry, A. e , . (2004). *Design of masonry structures..* Taylor & Francis. UK
- Lourenço, P. (2008). *Manual de Dimensionamento Estrutural. cBloco..* APICER. PT
- Machado, J. (2009). *Avaliação, Conservação e Reforço de Estruturas e Madeira..* , Verlag Dashöfer .
- Vários Autores, . *Regulamentos: EC1, EC5, EC6 e EC8... Várias, Várias.* -

### **Coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos**

Os conteúdos programáticos incluem a introdução de conceitos e aspetos essenciais da regulamentação no domínio das construções em alvenaria e madeira relacionando-os com conhecimentos teórico-práticos adquiridos na unidade curricular e em unidades curriculares anteriores.

### **Metodologias de ensino**

As aulas teórico-práticas compreendem a exposição de conceitos teóricos e discussão de exemplos práticos. Nas aulas práticas são propostos trabalhos aos estudantes para que procedam à análise e dimensionamento de casos práticos.

### **Coerência das metodologias de ensino com os objetivos**

Os estudantes aplicam os conhecimentos teóricos e os conceitos da regulamentação sobre estruturas de alvenaria e de madeira incluindo as suas ligações através da resolução de exercícios e trabalhos práticos de projeto.

### **Língua de ensino**

Português

### **Pré-requisitos**

Não aplicável.

### **Programas Opcionais recomendados**

Não aplicável.

### **Observações**

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável:

- 4 - Garantir o acesso à educação inclusiva, de qualidade e equitativa, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos;
  - 9 - Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação;
  - 11 - Tornar as cidades e comunidades inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis;
  - 12 - Garantir padrões de consumo e de produção sustentáveis;
- 

**Docente responsável**

---